



Partial Translation of JP 6-79172 U

...omitted...

RECEIVED  
SEP 17 2003  
TECHNOLOGY CENTER 2800C

5 [0014]

(Embodiment 1)

Fig. 2 illustrates an electrode pattern corresponding to claim 1. The electrode pattern in this case is called an electrode pattern A.

10 [0015]

The electrode pattern A(4) is fabricated in a region located 25  $\mu\text{m}$  inside from each side of a rectangular region of a semiconductor laser chip which has 350  $\mu\text{m}$ -long sides in a cavity direction and the other 300  $\mu\text{m}$ -long sides, excluding  
15 a triangle region formed at 50  $\mu\text{m}$  from one of the angles of the inside rectangular region.

[0016]

Now, for distinguishing two facets that are made by cleavage of a wafer at a cleavage position 2, one facet having  
20 a chamfer portion 5 is referred to as a "front facet", and the other is referred to as a "rear facet." When a dielectric protection film is deposited to make each of the facets have a different reflectance, an observation of only the electrode pattern A(4) makes it possible to easily distinguish the front  
25 and rear.



[0017]

If the electrode pattern A(4) is taken as an Au electrode while its periphery is taken as a Pt electrode, for example, Au is etched with a 20 % potassium iodide solution for one minute  
5 for surface roughening of the Au electrode, thereby lowering a light reflectance of the electrode pattern A4 than that of its periphery. When this electrode pattern A4 is observed by a stereoscopic microscope or camera, one lacking angle of the electrode pattern A4 can be recognized at a magnification of  
10 not less than 20 times. Accordingly, the formation of this electrode pattern A4 results in 0 % recognition defects of the front and rear of those two facets.

...omitted...

15

[0022]

(Embodiment 3)

Fig.4 shows as an electrode pattern C a combination of the electrode patterns of Embodiments 1 and 2. As shown in  
20 the figure, a chamfer portion 5 and a projection portion 7 provided in the electrode enables highly accurate alignment of the electrode pattern and a stripe direction of laser, and the direction of emission of laser light can be recognized based on the chamfer portion 5. Finally, a structural diagram of  
25 the entire semiconductor laser of this embodiment is shown in

Fig. 5.

[0023]

It is found from Fig. 5 that the alignment of the electrode pattern C(8) with the stripe direction of laser can be realized  
5 in high accuracy.

...omitted...

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平6-79172

(43)公開日 平成6年(1994)11月4日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 S 3/18

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 実願平5-18943

(22)出願日 平成5年(1993)4月14日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)考案者 大田 啓之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)考案者 森 義弘

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)考案者 大仲 清司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

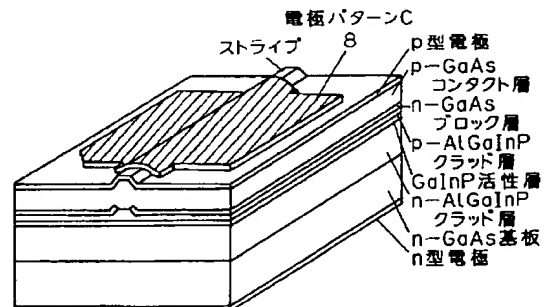
(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54)【考案の名称】 半導体レーザ

(57)【要約】

【目的】 半導体レーザの電極パターンに関し、2つの端面の区別ができ、さらに半導体レーザのストライプ方向と電極パターンとのアライメントの精度が向上する。

【構成】 半導体レーザの電極パターン8の1つの角が面取りされている。また半導体レーザのウエハ上に作製された電流注入ストライプと、2つの突起部7を有する電極とをアライメントする。



1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1つの角が面取りされた電極を有することを特徴とする半導体レーザ。

【請求項2】 半導体レーザのストライプ方向に突起を有し、前記突起と前記ストライプとをアライメントすることを特徴とする半導体レーザ。

【請求項3】 少なくとも1つの角が面取りされた電極を有することを特徴とする請求項2記載の半導体レーザ。

【図面の簡単な説明】

【図1】 従来の電極パターンを示す図

【図2】 1つの角が面取りされた電極パターンを示す図

【図3】 2つの突起部を有する電極パターンを示す図 \*

2

\* 【図4】 1つの角が面取りされ、2つの突起部を有する電極パターンを示す図

【図5】 本発明の半導体レーザの構成を示す構成斜視図

【符号の説明】

1 電極パターン（従来例）

2 へき開位置

3 チップ分離位置

4 電極パターンA

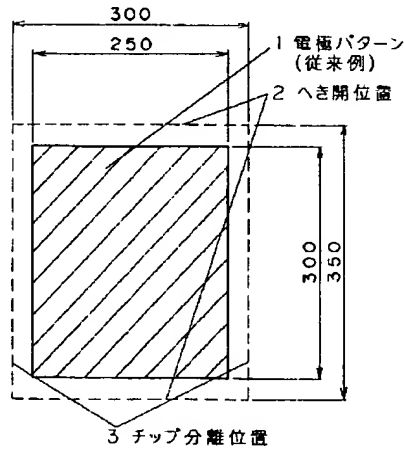
5 面取り部

10 6 電極パターンB

7 突起部

【図1】

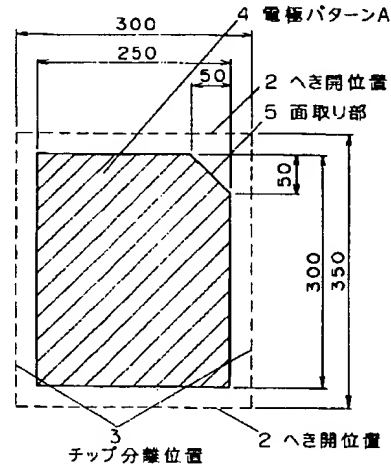
従来の電極パターン



(単位:ミクロン)

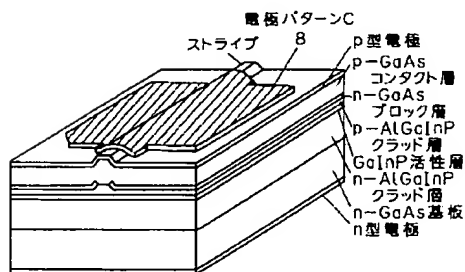
【図2】

1つの角が面取りされた電極パターン



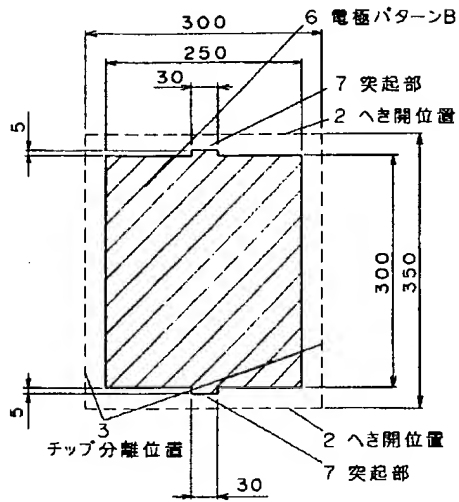
(単位:ミクロン)

【図5】



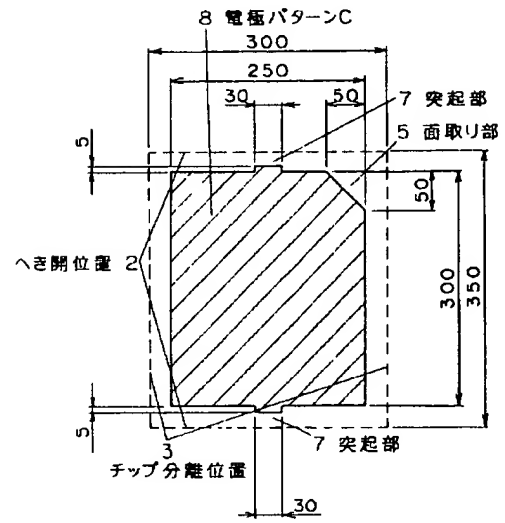
【図3】

2つの突起部を有する電極パターン



(単位:ミクロン)

【図4】

1つの角が面取りされ、  
2つの突起部を有する電極パターン

(単位:ミクロン)

## 【考案の詳細な説明】

## 【0001】

## 【産業上の利用分野】

本考案は半導体レーザに関し、特に半導体レーザの電極パターンに関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来、半導体レーザチップの電極面上には、チップの分離の位置を示す目印や電流注入領域を制限する目的のために、電極パターンを作製していた。

## 【0003】

図1はその従来の電極面を示す図である。半導体レーザのウエハからチップを作製する場合、最初に半導体レーザの端面となるへき開面をへき開位置2に作製する。こうして、半導体レーザのチップが並んだレーザバーを作製した後、チップ分離位置3に分離刃をあててへき開することによって、レーザバーから半導体レーザチップを分離する。こうして作製された半導体レーザチップは、組立工程においてヒートシンク上にボンディングする場合、電極パターンによってボンディング位置とチップの向きのアライメントが行われる。

## 【0004】

また、半導体レーザの高出力化や低しきい値化の目的のため、2つの端面にそれぞれ誘電体保護膜を堆積して、反射率を変化させることがある。

## 【0005】

## 【考案が解決しようとする課題】

しかし、従来の電極パターン1をウエハの電極面上に作製する場合、電極パターン間の $50\mu\text{m}$ の隙間を、ウエハのへき開面にアライメントさせる。こうして作製された電極パターンとウエハのへき開面とのアライメントのズレは、アライメントを行った部分で最大 $50\mu\text{m}$ である。これは角度にすると、例えば長さ $20\text{mm}$ にわたってアライメントを行った場合、 $0.14$ 度以上のズレとなる。

## 【0006】

従って、電極パターンのへき開位置2においてウエハをレーザバーにへき開す



ると、半導体レーザチップの電極パターンが欠けて、組立工程におけるボンディング時のチップのアライメントが困難になる。

【0007】

また、半導体レーザの2つの端面に誘電体保護膜を堆積する場合、保護膜の膜厚や種類が、それぞれ異なる端面反射率となるように設計されることがある。外観からこの2つの端面を区別する場合、端面の色によって判断を行う。しかし、2つの端面の色の差異が小さかったり、観察を行うときの光源の種類によって端面の色が異なるために2つの端面の区別が困難場合がある。

【0008】

そこで本発明は、2つの半導体レーザの端面の区別ができ、半導体レーザのウエハのへき開方向と電極パターンとを精度よくアライメントできる半導体レーザの電極パターンを提供する。

【0009】

【課題を解決するための手段】

第1に従来の電極パターン1の1つの角を面取りする。この電極パターンで面取りされた角を有する端面を『前端面』、もう一方の端面を『後端面』と呼んで区別する。

【0010】

又、第2に従来の電極パターン1のチップ分離位置3と平行な方向に2ヶ所の突起部を作る。そして、例えばウエハ上に作製されたウエハのへき開方向にアライメントされた電流注入ストライプに対して、これらの2つの突起部を用いて電極パターンのアライメントを行う。

【0011】

【作用】

第1の方法を用いれば、半導体レーザの電極パターンの形状を大幅に変更することがなく、電極パターンを実体顕微鏡やビデオカメラを用いて観察して、面取りされた角を有するか否かで2つの端面を容易に判別できる。

【0012】

また、第2の方法を用いると、例えば、ウエハ上に作製されたウエハのへき開

方向にアライメントされた電流注入ストライプに2つの突起部7を用いて電極パターンのアライメントを行った場合、上記ストライプの幅と上記突起部7の幅の差と、ストライプに平行な方向の電極パターンの長さで決まるアライメントのズレに抑制される。

#### 【0013】

##### 【実施例】

以下、図面を用いた実施例により詳細に説明する。

#### 【0014】

##### (実施例1)

図2は請求項1に対応する電極のパターンを図示したものである。この場合の電極パターンを、電極パターンAと呼ぶ。

#### 【0015】

電極パターンA(4)は、半導体レーザチップが共振器方向の辺の長さが350 $\mu$ m、もう1辺の長さが300 $\mu$ mの矩形であり、それぞれの辺から25 $\mu$ mだけ内側の領域の内、1つの角から50 $\mu$ mの3角形の領域を除いてできる領域に作製されている。

#### 【0016】

ここで、へき開位置2でウエハをへき開してできる2つの端面のうち、面取り部5を持つ側の端面を『前端面』、もう一方を『後端面』と呼んで区別すると、誘電体保護膜を堆積して各端面を異なる反射率にした場合、電極パターンA(4)を観察するだけで容易に前後を判別することができるようになる。

#### 【0017】

例えば、電極パターンA(4)をAu電極とし、その周囲をPt電極とした場合、20%ヨウ化カリウム溶液でAuを1分間エッチングして、Au電極表面荒らしを行うことによって、電極パターンA4の光の反射率をその周囲よりも低下させる。この電極パターンA4を実体顕微鏡やカメラで観察したとき、20倍以上の拡大率があれば、電極パターンA4の欠けている1つの角を認識することができる。従って、この電極パターンA4を形成することで、2つの端面の前後の認識不良が0%となる。

## 【0018】

## (実施例2)

図3は請求項2を図示したものである。この場合の電極パターンを、電極パターンBと呼ぶ。

## 【0019】

電極パターンは、半導体レーザチップが共振器方向の辺の長さが $350\mu\text{m}$ 、もう1辺の長さが $300\mu\text{m}$ の矩形であり、それぞれの辺から $25\mu\text{m}$ だけ内側の領域と、共振器方向と平行な対称線を中心に幅 $30\mu\text{m}$ 、共振器方向と垂直な辺から $5\mu\text{m}$ 突き出した2つの突起部からなる領域に作製されている。

## 【0020】

ここで、2つの突起部7をウエハのへき開方向にアライメントとされているウエハ上のストライプにアライメントすることで、電極パターンB6とへき開方向のズレは抑制される。結果、へき開によって電極パターンが欠けるために発生する電極パターンの認識不良は、減少する。

## 【0021】

例えば、ウエハ上にあるストライプの幅が $10\mu\text{m}$ の時、ストライプの位置を電極パターンB6の突起部7の中央となるようにアライメントすることによって、アライメントのズレは角度にして $0.03$ 度以下になる。従って、へき開での不良の発生率は $0\%$ となる。

## 【0022】

## (実施例3)

図4に実施例1と実施例2とを組み合わせた電極のパターンを電極パターンCとして示す。このように、電極に面取り部5と突起部7とを設けることで、電極パターンとレーザのストライプ方向とを精度よくアライメントできるし、また面取り部5によりレーザ光の出射方向がわかる。最後に、本実施例の半導体レーザ全体の構成図を図5に示す。

## 【0023】

図5より電極パターンC(8)はレーザのストライプ方向とのアライメントが精度よくできることがわかる。

【0024】

【考案の効果】

以上説明したように、本考案により半導体レーザーの2つの端面の区別が容易となり、半導体レーザーのウェハのへき開方向と電極パターンのアライメントの精度が向上する。